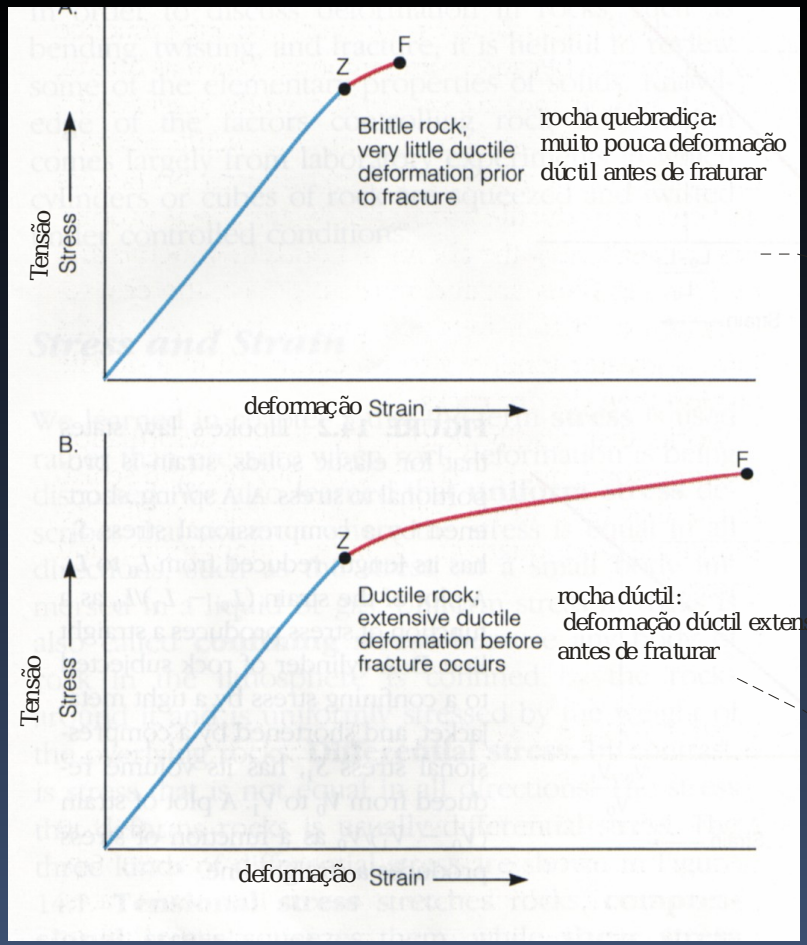
Geologia Estrutural

- A geometria, os processos e a história da deformação das rochas são objetos de estudo da geologia estrutural.

RÚPTIL

DÚCTIL

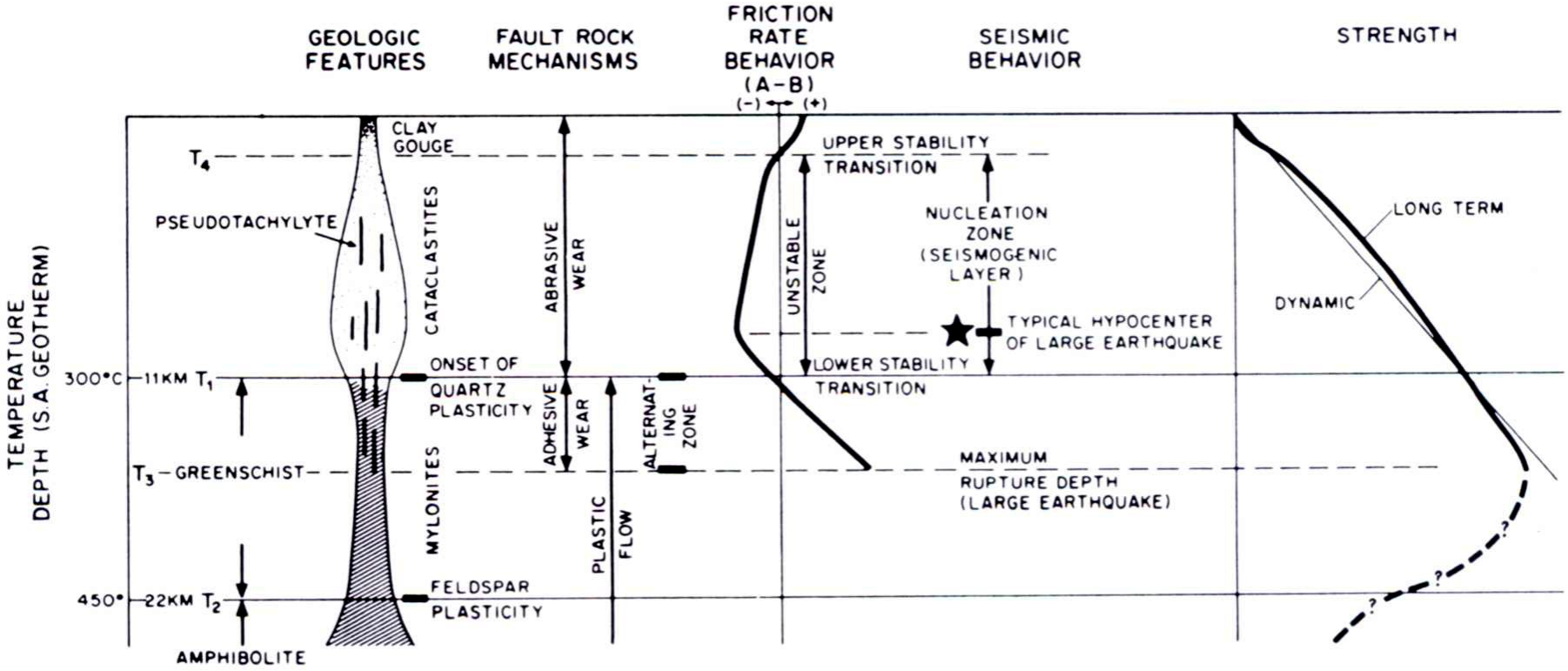


rocha quebradiça:
muito pouca deformação
dúctil antes de fraturar

rocha dúctil:
deformação dúctil extensiva
antes de fraturar

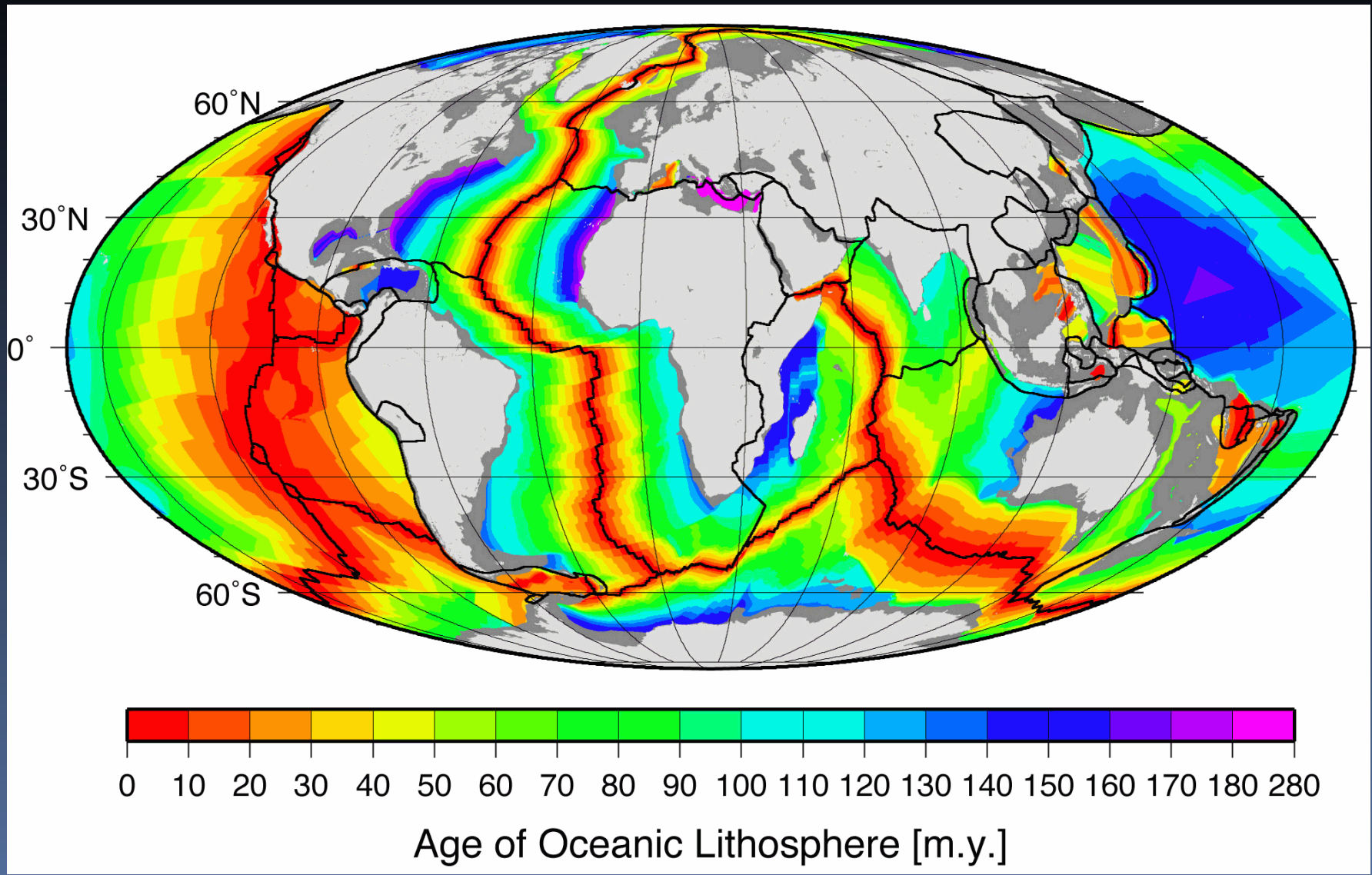
Tipos de deformações

Deformação em crosta continental



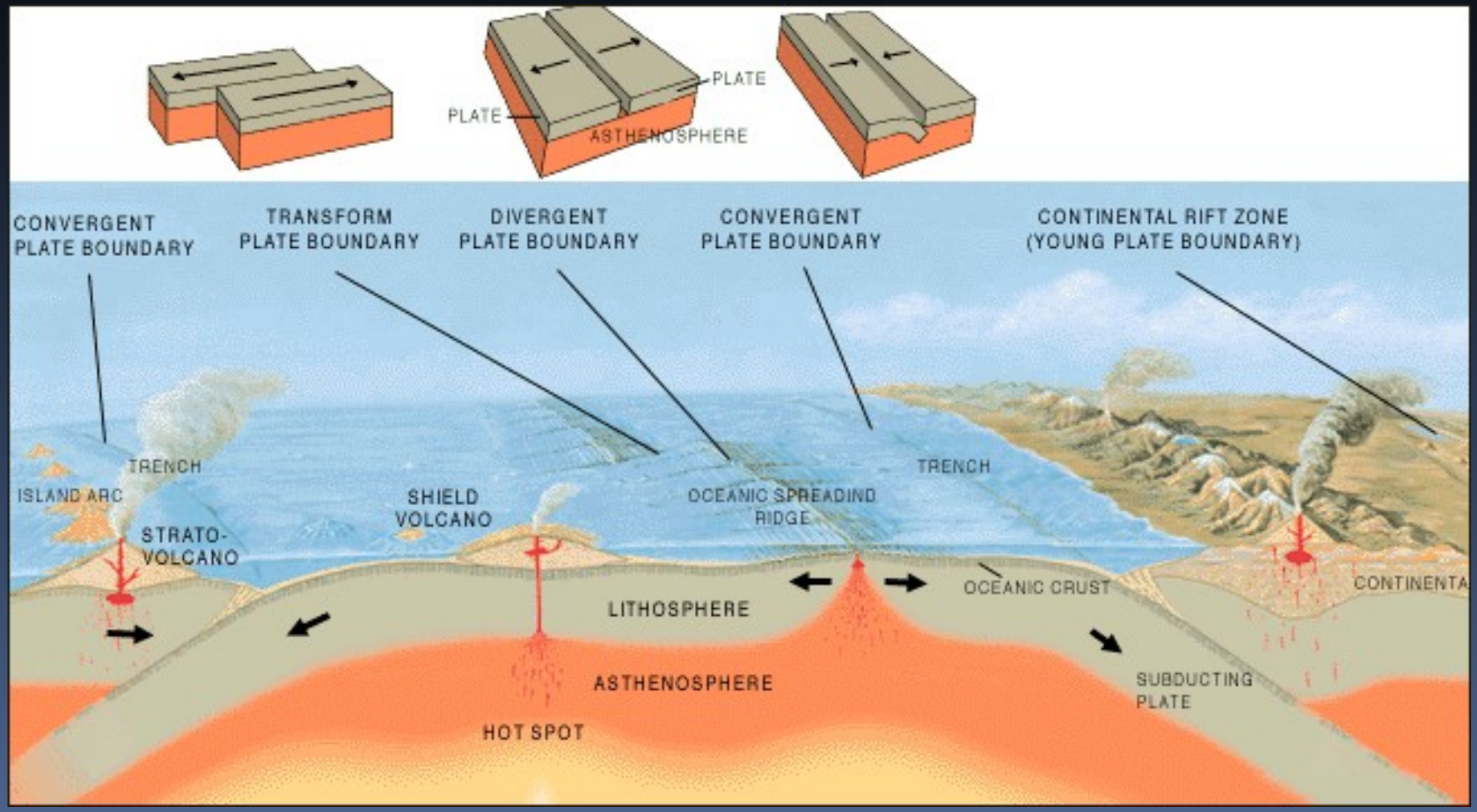
Model of a continental fault zone, after Scholz (1990).

Idade da Crosta Oceânica



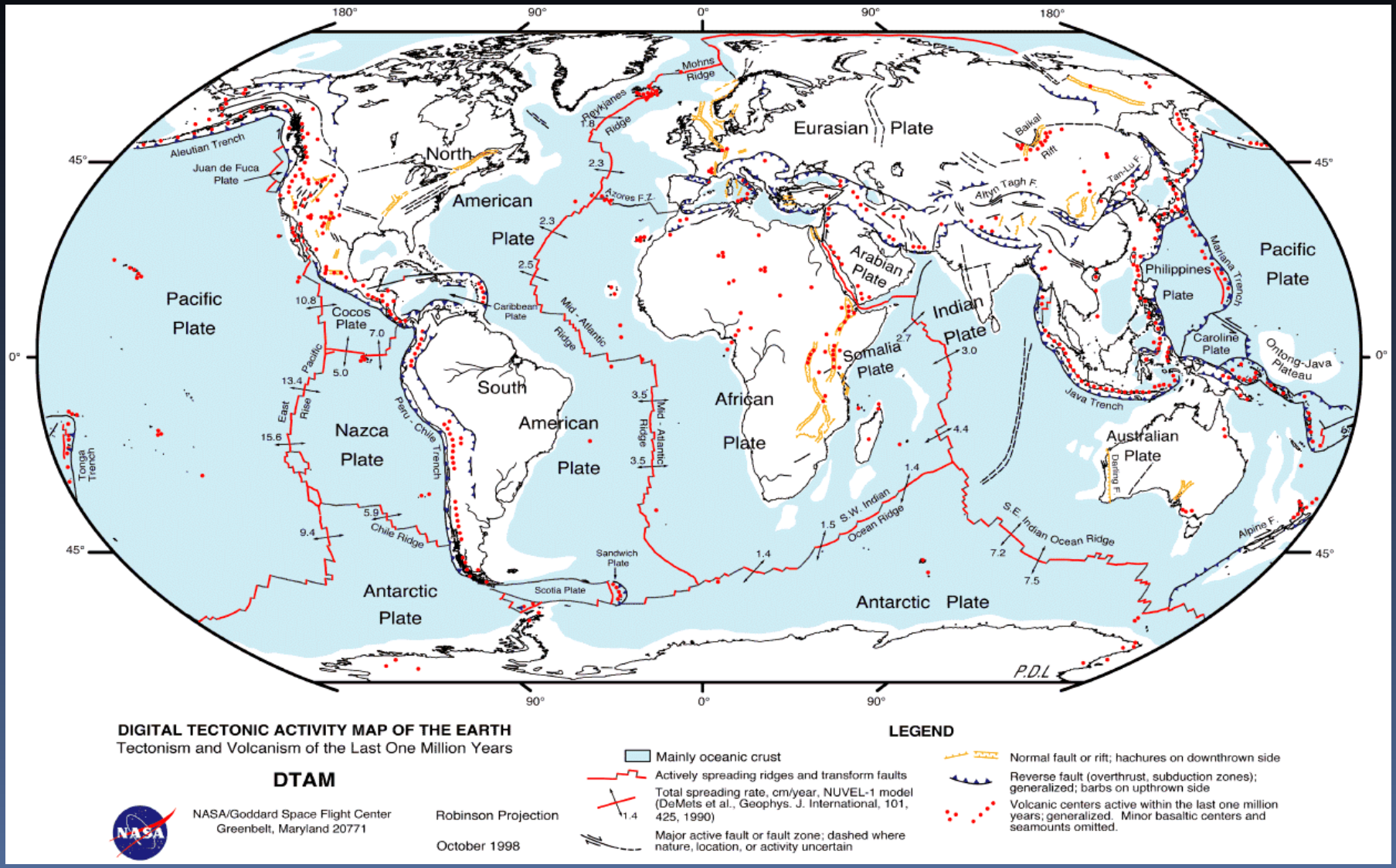
Idade da crosta oceânica em Ma.

Tectônica de Placas



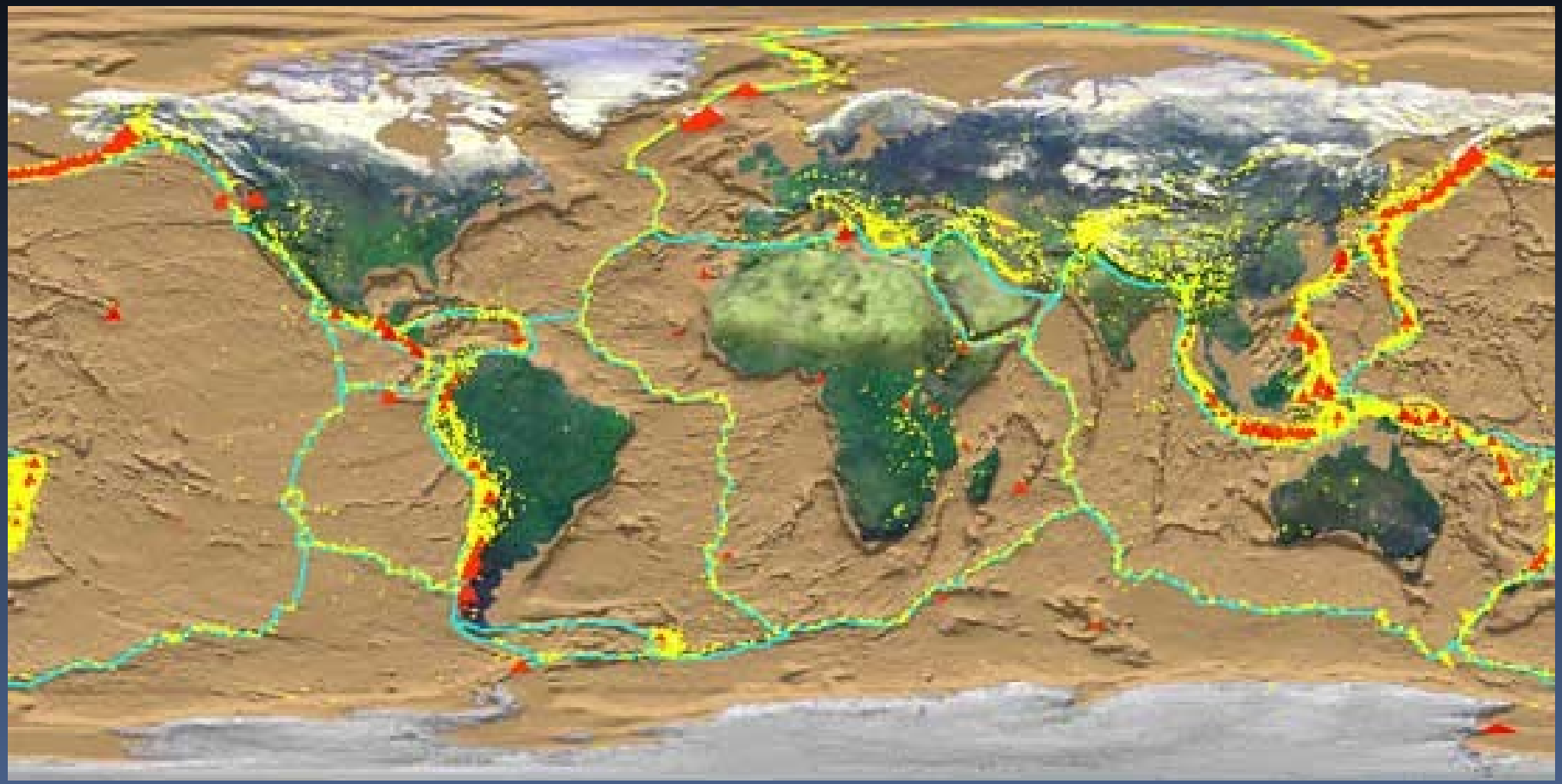
Limites de placas – convergente, divergente e transformante.

Tectônica Global



A deformação é mais intensa nos limites de placas, mas não exclusiva. As tensões intraplaca podem gerar deformações também.

Tectônica Global



Pontos amarelos – terremotos (1960-1985). Triângulos vermelhos - erupções vulcânicas (1980 – 1995).

Tipos de estudo das estruturas

- Geométrico – dimensões, orientação espacial, relações angulares entre estruturas
- Cinemático – descrição do movimento que os corpos deformados experimentaram
- Mecânico ou dinâmico – entendimento das forças que produziram a deformação

Tipos de estudos estruturais

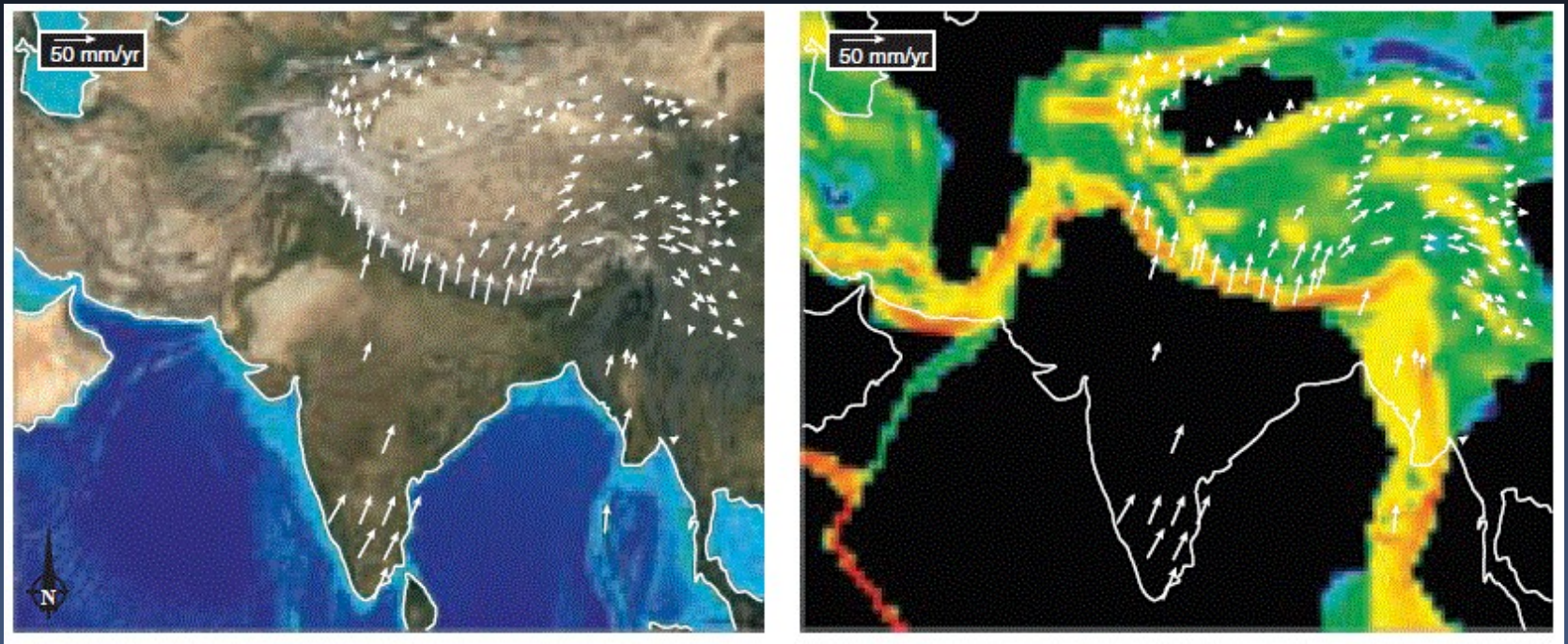
- Empírico - observação direta de estruturas;
- Experimental - geração de modelos análogos ou “modelos físicos”;
- teóricos - aplicação de leis da física para , através de métodos numéricos, reproduzir a distribuição das feições naturais.

Modelos Físicos

Modelos físicos em argila ou em “caixa de areia”, desde o século 19. Atualmente com silicone (camadas mais plásticas) e micro-esferas de vidro (camadas mais rígidas).

Utilização de Redes de GPS

Observação do movimento das massas continentais por redes de GPS fixos – deformação em tempo real



Velocidade de movimento das placas – esquerda – e deformação, maior nas cores

quentes - direita (Fossen, H., Structural Geology, 2010)

Utilização de Imagens

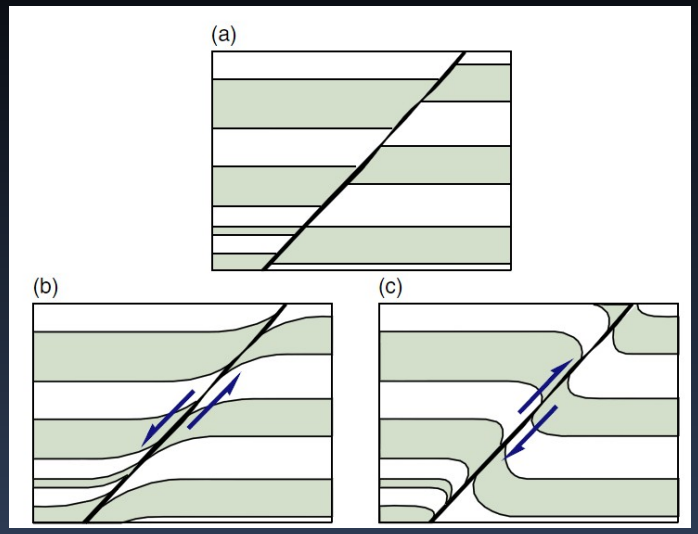
Imagem de satélite

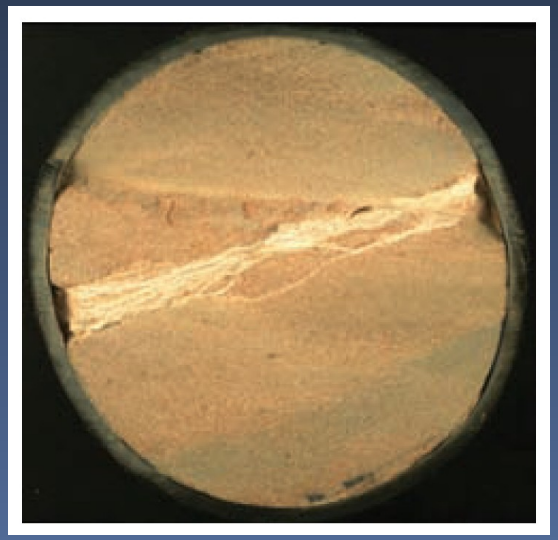
Foto aérea

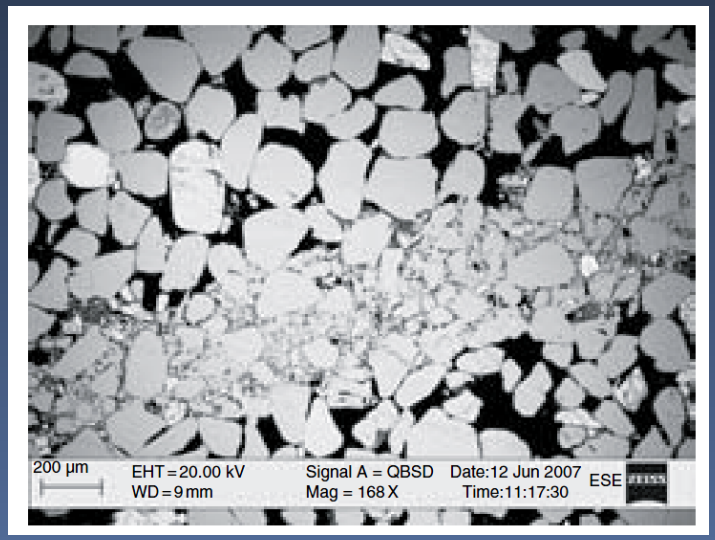
Imagem de satélite
de alta resolução

(Fossen, H., Structural Geology, 2010)

Microtectônica



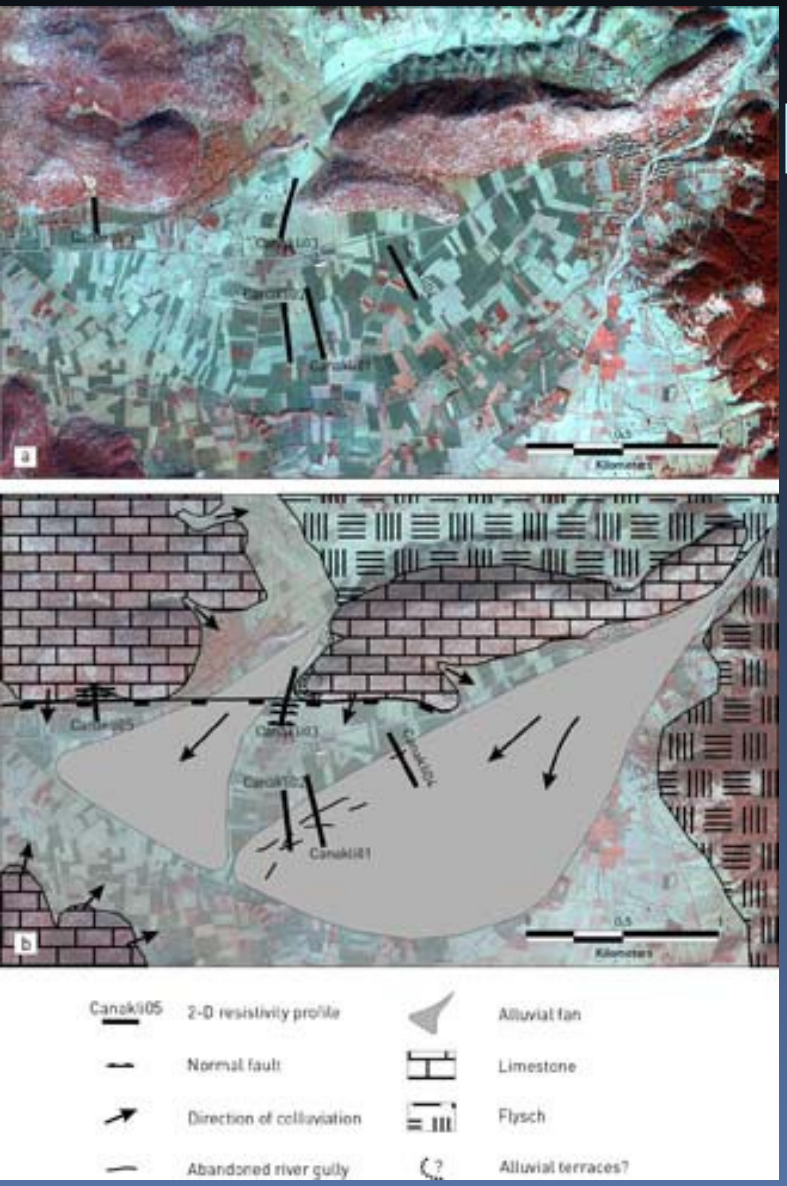


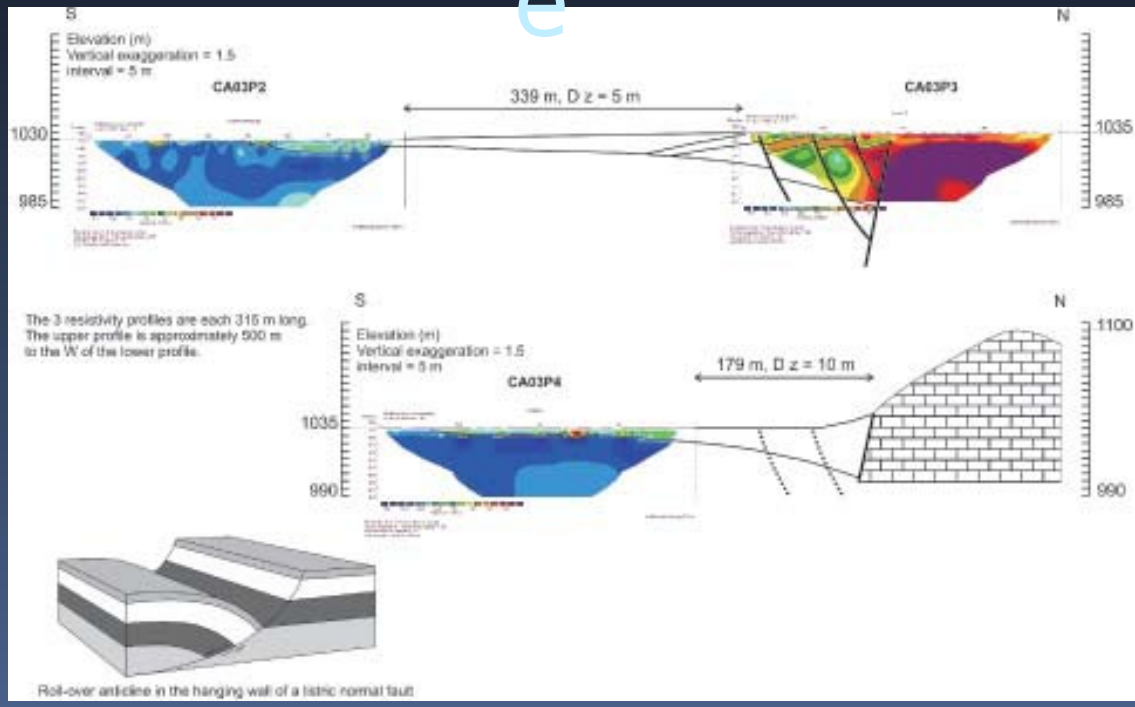


ise estrutural em microescala - análise de lâmina petrográfica (esquerda) e de microscop

eletrônica (Fossen, H., Structural Geology, 2010)

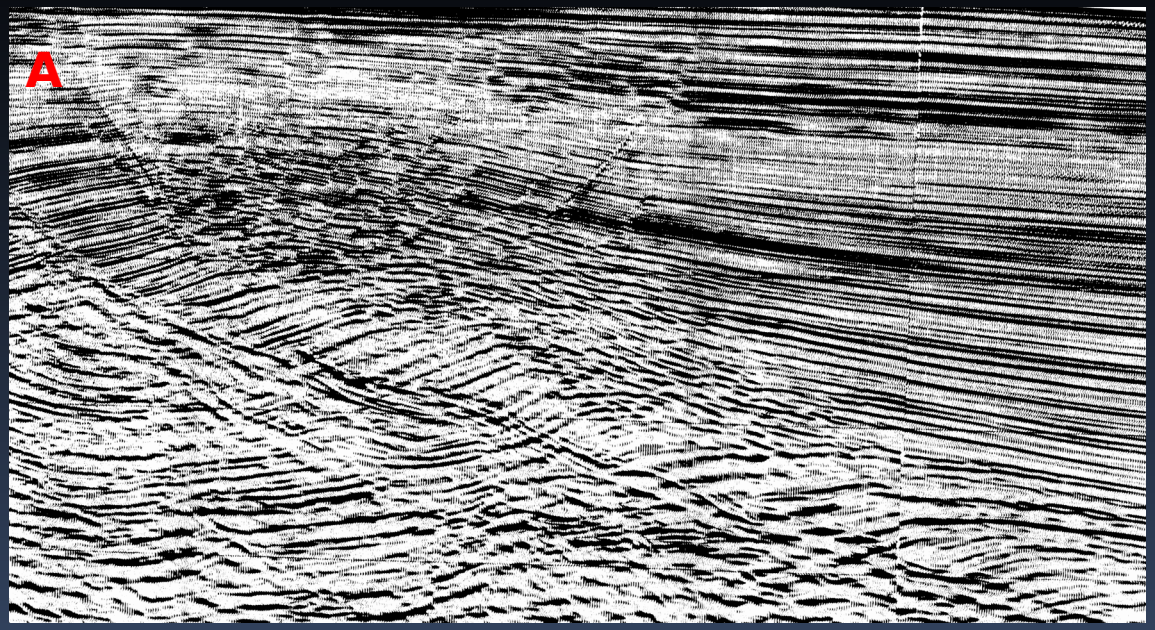
Utilização de dados de Eletrorresistividade

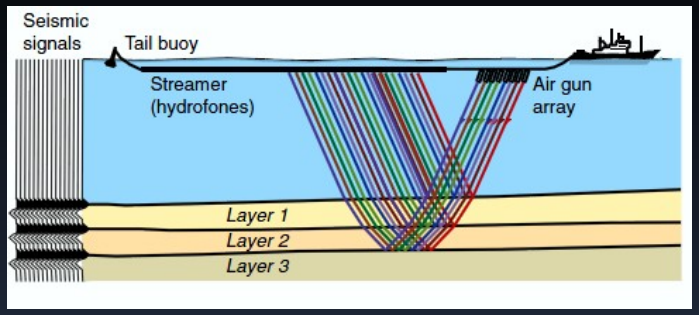


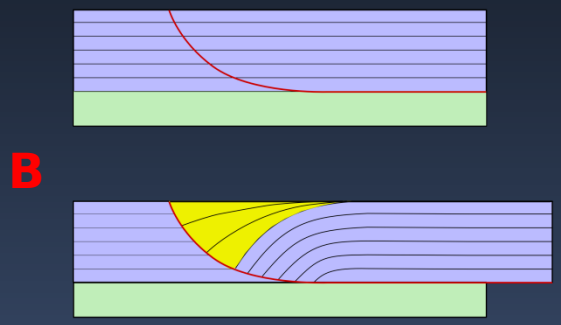


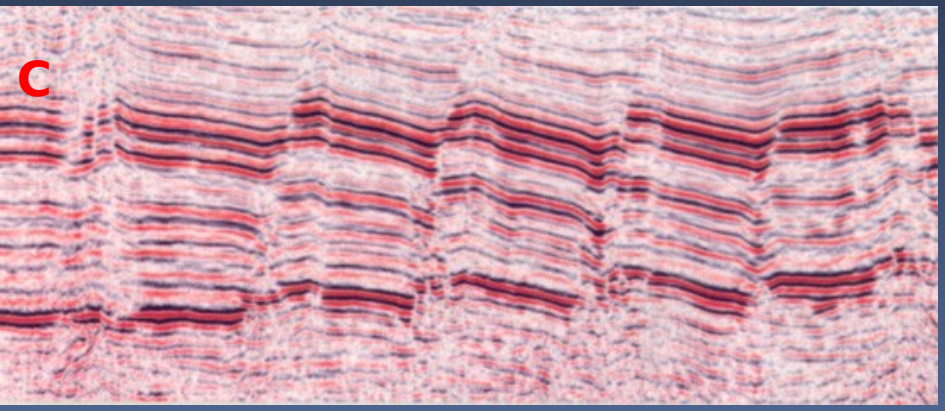
Modelo tectônico inferido a partir da eletroresistividade com um anticlinal associado a uma falha normal lístrica, com ocorrência de falhas normais antitéticas (Similox-Tohon *et al.* 2006)

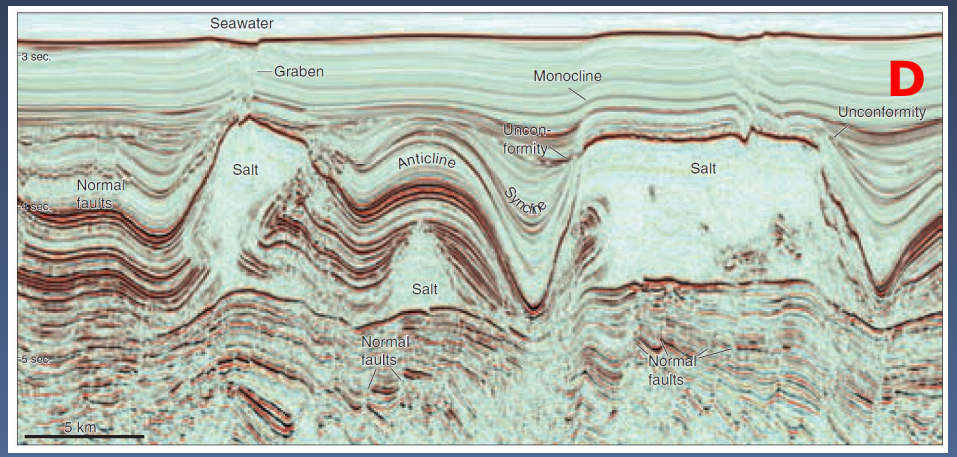
Utilização de dados Sísmicos





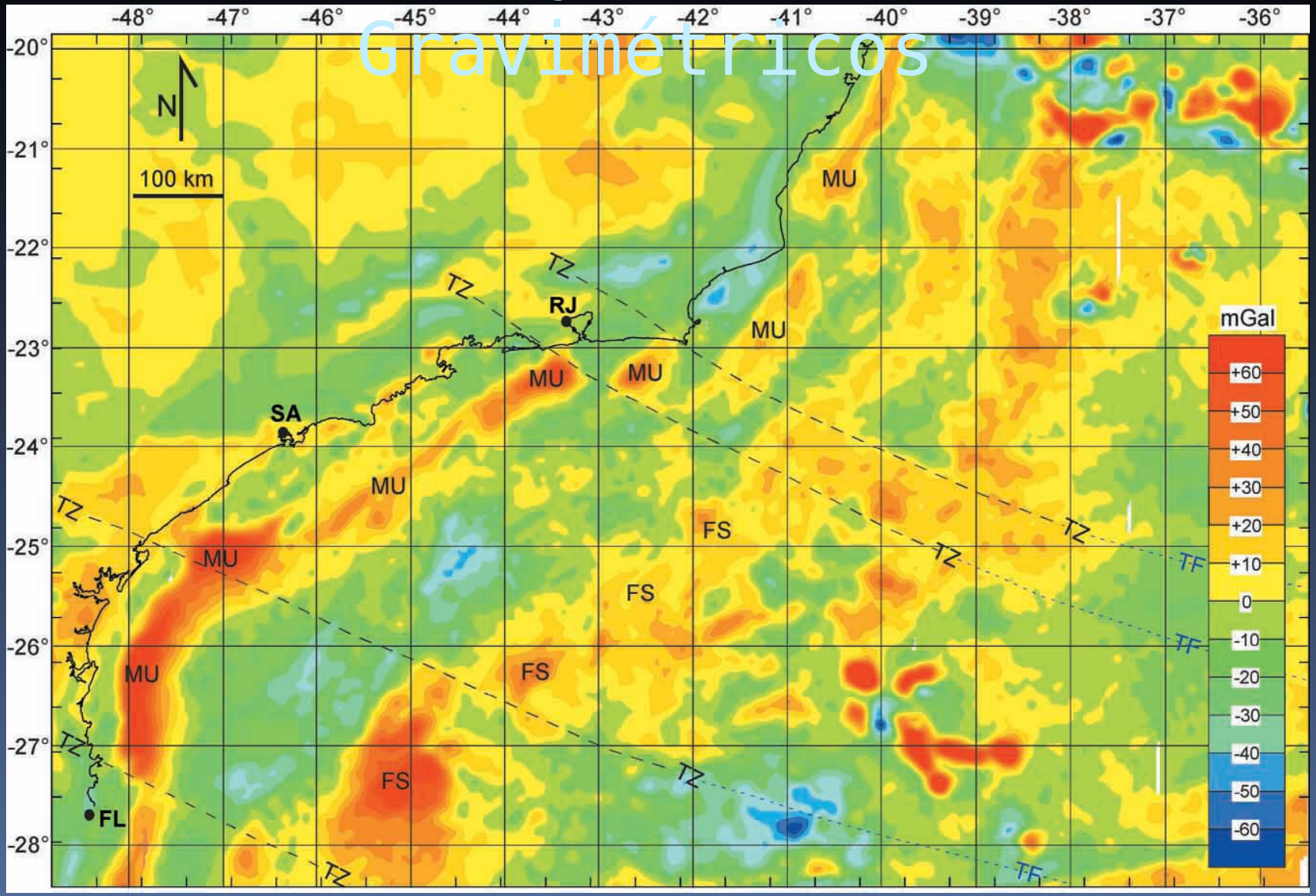




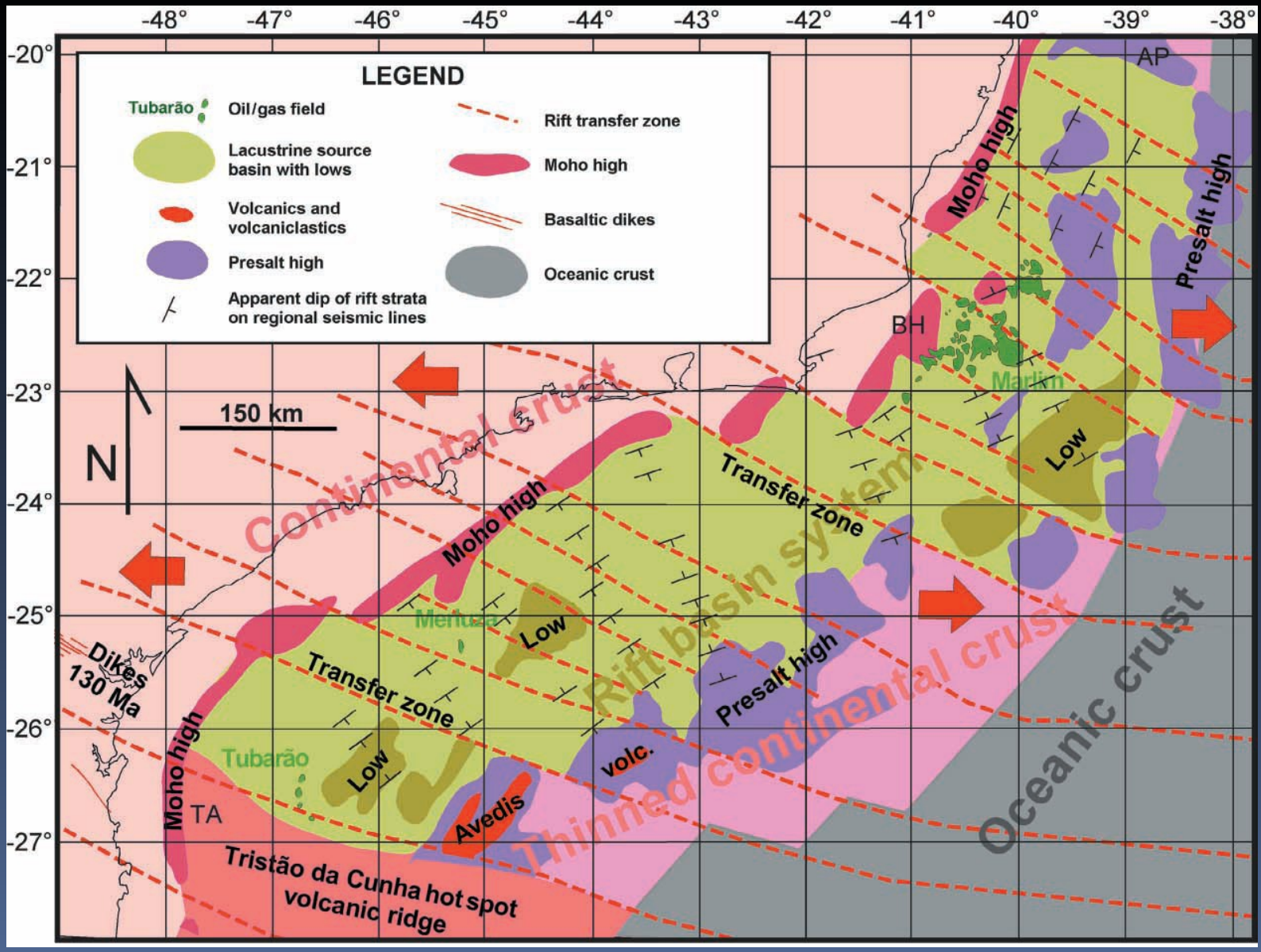


Falhas normais interpretadas a partir de dados sísmicos (refletores evidenciam diferenças de impedância acústica). No alto (A e B))um anticlinal de *rollover* associado a uma falha normal lístrica. Abaixo, falhas normais planares (C) e camadas dobradas em frente compressiva associada a tectônica salífera gravitacional (D)

Utilização de dados Gravimétricos



Zonas de transferência (TZ) interpretadas a partir de dados gravimétricos – anomalia Bouguer residual. MU – subidas da Moho e FS – zonas de espalhamento abortadas (Meisling *et al.* 2001)



Modelo tectônico das bacias de Campos e Santos na fase rifte (Meisling *et al.* 2001) – a partir da interpretação de dados gravimétricos